

MINISTERIO DE ECONOMIA

Apruébase la Norma Guatemalteca Obligatoria de Métodos de Análisis para la determinación de contenido de nitrógeno en la carne y productos cárnicos.

ACUERDO GUBERNATIVO NUMERO 819-98

Guatemala, 12 de noviembre de 1998.

El Presidente de la República,

CONSIDERANDO:

Que corresponde a la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), estudiar, elaborar, adoptar y proponer al Organismo ejecutivo, por conducto del Ministerio de Economía, la aprobación de normas que se consideren de utilidad para el país y contribuyan al desarrollo industrial, estableciendo principios de equidad en las relaciones entre productores y consumidores.

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Directivo de la Comisión Guatemalteca de Normas, habiéndose sometido a estudio, ese Cuerpo Colegiado, en el punto sexto, acta 47-97, de fecha seis de noviembre de mil novecientos noventa y siete, se emitió la resolución número 32-97, en la que adopta la norma COGUANOR NGO 34 125 h2 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Determinación de contenido de nitrógeno. Estando satisfechos todos los requisitos necesarios para la adopción de una norma es procedente acordar su aprobación en forma legal.

POR TANTO:

En el ejercicio de las funciones que le confiere el Artículo 183, inciso e) de la constitución Política de la República de Guatemala y con base en los Artículos 2º, literal b) y 6º. Del Decreto 1523 del Congreso de la República, Ley de Creación de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR).

ACUERDA:

ARTÍCULO 1º. Aprobar la Norma Guatemalteca Obligatoria de Métodos de Análisis siguiente: COGUANOR NGO 34 125 h2 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Determinación de contenido de nitrógeno. Adoptada por la Comisión Guatemalteca de Normas en el punto sexto, acta 47-97 de fecha seis de noviembre de mil novecientos noventa y siete, resolución número 32-97.

ARTÍCULO 2º. El registro oficial de la norma indicada queda a cargo de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR).

ARTÍCULO 3º. El presente acuerdo y texto de la norma (Anexo 1) que se aprueba empezará a regir ocho (8) días después de su publicación íntegra en el Diario Oficial.

COMUNIQUESE
ALVARO ARZU

Ministro de Economía

JUAN JOSÉ SERRA CASTILLO



Lic. Héctor Alberto Cárdenas Mondzo
Presidente de la República

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS Determinación del contenido de nitrógeno	COGUANOR NGO 34 125 h2
--	---------------------------

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer el método para determinar el contenido de nitrógeno en la carne y productos cárnicos.

2. NORMAS COGUANOR A CONSULTAR

COGUANOR NGO 4 010 Sistema Internacional de Unidades (SI).

COGUANOR NGO 34 125 h14 Carne y productos cárnicos. Toma de muestras.

3. DEFINICIONES

3.1 Contenido de nitrógeno en la carne y productos cárnicos. Por contenido de nitrógeno se entiende la cantidad de nitrógeno correspondiente al amoníaco producido y determinado de acuerdo a lo descrito en la presente norma.

4. PRINCIPIO DEL METODO

Se digiere el producto con ácido sulfúrico concentrado, usando sulfato de cobre como catalizador para convertir el nitrógeno orgánico en iones amonio; se alcaliniza, se destila el amoníaco liberado y se recoge en una solución de ácido bórico en exceso. Se valora con ácido clorhídrico para determinar el amoníaco retenido por el ácido bórico, y se calcula el contenido de nitrógeno de la muestra a partir de la cantidad de amoníaco producido.

5. REACTIVOS O MATERIALES

Todos los reactivos deberán ser de calidad analítica reconocida. El agua deberá ser destilada o de pureza equivalente.

5.1 Sulfato de cobre pentahidratado (CuSO₄ · 5H₂O), libre de nitrógeno.

5.2 Sulfato de potasio anhidro (K₂SO₄), libre de nitrógeno.

5.3 Acido sulfúrico concentrado d₂₀^{°C} = 1.84 g/mL, libre de nitrógeno.

5.4 Solución de hidróxido de sodio, libre de nitrógeno y de carbonatos, que contenga como mínimo 33 g de hidróxido de sodio (NaOH) por 100 g de solución. Se prepara disolviendo de 450 g a 500 g de hidróxido de sodio en agua destilada, se enfria y se diluye a 1000 mL. La densidad relativa de esta solución deberá ser como mínimo 1.36 a 25° C.

5.5 Solución de ácido bórico. Se disuelven 40 g de ácido bórico (H₃BO₃) en agua y se diluye a 1000 mL.

5.6 Solución valorada 0.1 N de ácido clorhídrico. La normalidad se debe determinar hasta la cuarta cifra decimal.

5.7 Solución indicadora de rojo de metilo y azul de metileno. Se prepara disolviendo 2 g de rojo de metilo y 1 g de azul de metileno en 1000 mL de etanol al 95% (v/v); el cambio de color de esta solución indicadora se produce a un pH de 5.4. Se debe guardar en un frasco color ámbar y en un lugar obscuro y fresco.

5.8 Regulizadores de ebullición, perlas de vidrio, carburo de silicio o trocitos de porcelana.

5.9 Parafina.

6. APARATOS

6.1 Picadora mecánica de carne, tamaño de laboratorio, equipada con una placa cribada con orificios de diámetro no mayor de 4 mm.

6.2 Papel parafinado, en trozos de aproximadamente 9 cm x 6 cm.

6.3 Probeta graduada, de 50 mL.

6.4 Matraz Kjeldahl, de capacidad no mayor de 800 mL.

6.5 Aparato de destilación por arrastre de vapor, o alternativamente aparato de destilación común.

6.6 Aparato calentador para la digestión, en el cual el matraz de Kjeldahl pueda ser calentado en una posición inclinada, de tal forma que la fuente de calor sólo toque aquella parte de las paredes del matraz que está por debajo del nivel del líquido.

6.7 Aparato de succión, para eliminar los vapores de ácido sulfúrico desprendidos durante la digestión.

6.8 Balanza analítica, que aprecie 0.1 mg.

6.9 Erlenmeyer, de 500 mL.

6.10 Instrumental de laboratorio.

7. PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

7.1 Se toma una muestra representativa de por lo menos 200 g, de acuerdo a lo que indica la norma COGUANOR NGO 34 125 h14 y se almacena de manera tal que no se deteriore o cambie de composición; véase numeral 7.3.

7.2 Se homogeneiza la muestra pasándola por lo menos dos veces por la picadora de carne y mezclándola, se guarda en un recipiente completamente lleno y cerrado herméticamente y se almacena de modo de evitar su deterioro o cambio de composición.

7.3 Se analiza la muestra lo antes posible, pero en todos los casos dentro de las 24 h subsiguientes a la toma de la muestra.

8. PROCEDIMIENTO

8.1 Determinación

8.1.1 Se pesan 2 g de la muestra preparada con una aproximación de 0.001 g, sobre un pedazo de papel parafinado. Si la muestra es rica en grasa, solamente se pesan 1.5 g.

8.1.2 Se transfiere al matraz Kjeldahl la muestra pesada incluyendo el papel.

8.1.3 Se colocan unos pocos regularizadores de ebullición en el matraz Kjeldahl y luego se agregan aproximadamente 15 g de sulfato de potasio anhidro y 0.5 g de sulfato de cobre.

8.1.4 Se agregan 25 mL de ácido sulfúrico y se mezcla revolviendo poco a poco el líquido; se añade un trocito de parafina para reducir la formación de espuma durante la digestión.

8.1.5 Se coloca el matraz en una posición inclinada (con un ángulo de alrededor de 40° de la posición vertical) en el aparato calentador para la digestión. Primero se calienta el matraz poco a poco hasta que la espuma haya cesado y el contenido se haya vuelto completamente líquido. Luego se hierve vigorosamente rotando ocasionalmente el matraz hasta que el líquido se haya vuelto completamente claro y de un color azul-verdoso, a partir de lo cual se continúa la ebullición durante unos 90 min.

Nota 1. El tiempo total de digestión no debe ser menor de 2 h. Se debe tener cuidado que no escurra líquido condensado al exterior del matraz y se debe prevenir el escape excesivo de ácido sulfúrico causado por sobrecalentamiento durante la digestión, pues resulta en una pérdida de nitrógeno.

8.1.6 Se enfría a aproximadamente 40° C y se agrega cuidadosamente alrededor de 50 mL de agua, se mezcla y se deja enfriar.

8.1.7 Se vierte en el erlenmeyer de 500 mL de capacidad, 50 mL de solución de ácido bórico, se agregan 4 gotas de solución indicadora, se mezcla, se coloca el erlenmeyer bajo el condensador del aparato de destilación, de manera que el extremo del tubo de salida quede sumergido en el líquido.

8.1.8 Se destila el contenido del matraz Kjeldahl empleando una de las siguientes formas:

a) **Destilación con vapor.** Se transfiere el contenido del matraz Kjeldahl al matraz del aparato de destilación y se enjuaga con agua dos o tres veces en tal forma que el volumen total de agua de lavado sea de unos 50 mL; los lavados se agregan al matraz del aparato de destilación

Se vierten cuidadosamente 100 mL de solución de hidróxido de sodio a la largo del cuello del matraz, colocado en posición inclinada, con el fin de que se formen dos capas. Si fuera necesario, se agrega un mayor volumen de solución de hidróxido de sodio para alcanzar fuerte alcalinidad.

En seguida se conecta el matraz al condensador del aparato de destilación, se calienta hasta ebullición el líquido alcalino pasando vapor a través de él, y se deja hervir durante 20 min. Al comienzo, se calienta poco a poco para reducir la espuma.

El volumen de destilado deberá ser de por lo menos 150 mL. Se continúa como se indica en el numeral 8.1.9.

b) **Destilación ordinaria.** Se diluye cuidadosamente el contenido del matraz Kjeldahl con aproximadamente 200 mL de agua, se agita y se enfría; luego se agregan cuidadosamente 100 mL de solución de hidróxido de sodio a lo largo del cuello del matraz, colocado en posición inclinada, con el fin de que se formen dos capas. Si fuera necesario se agrega un mayor volumen de solución de hidróxido de sodio para alcanzar fuerte alcalinidad.

En seguida se conecta el matraz al condensador del aparato de destilación, se conecta la fuente de calor y se le da al matraz un movimiento de rotación para mezclar completamente su contenido; se calienta hasta ebullición y se destilan por lo menos 150 mL de líquido, aunque la mezcla hierva irregularmente. Se continúa la destilación hasta que la mezcla comience a proyectarse o hasta que se hayan recogido 250 mL de destilado. Se debe estar seguro de que el destilado es efectivamente enfriado y evitar que la solución de ácido bórico se caliente.

8.1.9 En cualquiera de las dos formas de destilación, sin desconectar la fuente de calor, se baja el erlenmeyer justamente antes de que termine la destilación, de manera que el orificio de salida del condensador esté por arriba del nivel del líquido. Se lava el extremo del condensador, interna y externamente empleando poca agua, la cual se recoge en el erlenmeyer.

8.1.10 Se verifica la finalización de la destilación de amoníaco con un papel de tornasol rojo, mojado con agua destilada; su color no deberá ser afectado por el líquido que sigue fluyendo del condensador. Si este es el caso, se interrumpe la destilación desconectando la fuente de calor.

8.1.11 Si se comprueba que la destilación es incompleta, se lleva a cabo una nueva determinación, siguiendo cuidadosamente las instrucciones.

8.1.12 Se valora el contenido del erlenmeyer con la solución 0.1 N de ácido clorhídrico y se registra el volumen de solución de ácido clorhídrico requerido, con una aproximación de 0.02 mL.

8.1.13 Se efectúan dos determinaciones de la misma muestra preparada.

8.2 Ensayo en blanco

8.2.1 Se debe realizar siempre un ensayo en blanco por duplicado cuando se usan lotes nuevos de reactivos o soluciones recién preparadas.

8.2.2 Para reactivos y soluciones que han estado ya en uso por algún tiempo, es aconsejable realizar de vez en cuando un ensayo en blanco.

8.2.3 El ensayo en blanco se debe realizar de acuerdo a lo indicado en el numeral 8.1 pero empleando un trozo de papel parafinado y 2 g de sacarosa.

9. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

9.1 El contenido de nitrógeno de la muestra, se expresa en porcentaje en masa y se obtiene por la fórmula siguiente:

$$\text{Porcentaje de nitrógeno} = 0.014 \times (V_1 - V_0) N \times \frac{100}{m}$$

En la que:

V_0 = Volumen de solución 0.1 N de ácido clorhídrico gastado en el ensayo en blanco, en mililitros

V_1 = Volumen de solución 0.1 N de ácido clorhídrico gastado por la muestra, en mililitros

N = Normalidad exacta de la solución 0.1 N de ácido clorhídrico

m = Masa de la muestra, en gramos

9.1 **Repetibilidad.** La diferencia entre los resultados de dos determinaciones realizadas simultáneamente o en rápida sucesión por el mismo analista, no deberá ser mayor de 0.10 g de nitrógeno por 100 g de muestra.

9.3 El resultado final será la media aritmética de las dos determinaciones, siempre que el requisito de repetibilidad se haya cumplido.

9.4 El resultado se expresa con una aproximación de 0.01 g de nitrógeno por 100 g de muestra.

10. OBSERVACIONES

10.1 La determinación deberá llevarse a cabo en una habitación libre de vapores de amoníaco.

10.2 El nitrógeno originado de compuestos no protéicos está incluido en la determinación y dará resultados inexactos para el contenido de proteína, si ésta es calculada a partir del contenido de nitrógeno.

10.3 Si además del resultado en términos de nitrógeno, se desea expresar el resultado como proteína, es necesario indicar el factor usado.

10.4 Es posible también determinar el nitrógeno en una parte alícuota del contenido del matraz de Kjeldahl. En este caso será necesario realizar modificaciones al aparato y procedimiento (cantidades y concentraciones de los reactivos usados, tiempo de destilación, volumen de destilado). Todas estas modificaciones deberán aparecer en el informe del ensayo.

11. INFORME DEL ENSAYO

En el informe del ensayo debe indicarse lo siguiente:

11.1 El método usado y el resultado obtenido en cada determinación, así como la media aritmética de las determinaciones.

11.2 El factor empleado, en caso de requerirse el resultado en términos de proteína.

11.3 Cualquier condición no especificada en la norma o señalada como opcional, en particular, si la determinación ha sido llevada a cabo sobre una alícuota (véase el numeral 10.4), así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado.

11.4 Todos los detalles necesarios que permitan la completa identificación de la muestra.

12. CORRESPONDENCIA

Para la preparación de la presente norma se ha tomado en cuenta la Norma ICAIT 34 125 h2 Carne y productos cárnicos. Determinación del contenido de nitrógeno, con la cual concuerda.